

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
28 décembre 2000 (28.12.2000)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 00/79172 A1

(51) Classification internationale des brevets²: F16L 37/084, 37/088

(72) Inventeurs: GODEAU, Denis; Les Grands Prés, F-45260 Vieilles Maisons/Joudry (FR). FAILLU, Jean-Luc; 11, Rue De La Cannetière, F-45700 Villemandeur (FR).

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/01643

(74) Mandataires: ORES, Béatrice etc.; Cabinet Ores, 6, Avenue de Messine, F-75008 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international: 14 juin 2000 (14.06.2000)

(81) États désignés (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(25) Langue de dépôt: français

(84) États désignés (régional): brevet ARPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,

(26) Langue de publication: français

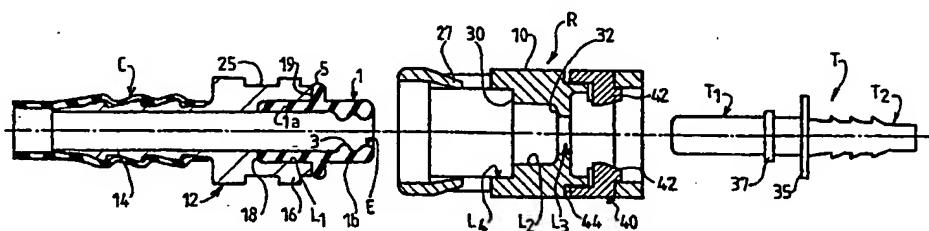
(30) Données relatives à la priorité: 99/07667 17 juin 1999 (17.06.1999) FR

(71) Déposant: HUTCHINSON [FR/FR]; 2, Rue Balzac, F-75008 Paris (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR SEALED CONNECTION OF FLUID CONDUIT, PARTICULARLY FOR MOTOR VEHICLE

(54) Titre: DISPOSITIF DE RACCORD ETANCHE POUR CONDUIT DE FLUIDE, EN PARTICULIER POUR VÉHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract: The invention concerns a device for sealed connection of a fluid conduit, in particular for a motor vehicle, comprising a sleeve (10) whereof a first end is connected to said conduit or first conduit (C) whereof a second end is designed to be connected with a tubular connecting piece (T) or a second conduit connected to a fluid circuit, and a sealing part. The invention is characterised in that the sealing part consists of a deformable elastic ring (1) bearing at least a sealing line (E) located in towards a first end part (1b) of the ring (1) to produce at least a seal with the connection piece (T), and a second end part (1a) of the ring (1) is mounted directly sealed in a first housing (L1; L2) provided in an element (10; 12) of the connection device, such that the first end part (1b) projects outside the first housing (L1; L2) and is urged to be housed in a second housing (L2; L1) provided in the element (12; 10) of the connection device.

(57) Abrégé: Dispositif de raccord étanche pour conduit de fluide, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un manchon (10) dont une première extrémité est raccordée audit conduit ou premier conduit (C) dont une seconde extrémité est destinée à être raccordée à un embout tubulaire (T) ou un second conduit relié à un circuit de fluide, et une partie étanchéité, caractérisé en ce que la partie étanchéité est constituée par une bague (1) de matière élastiquement déformable qui porte au moins une ligne d'étanchéité (E) qui est située vers une première partie d'extrémité (1b) de la bague (1) pour faire au moins étanchéité avec l'embout (T), et en ce qu'une seconde partie d'extrémité (1a) de la bague (1) est rapportée de manière étanche dans un premier logement (L1; L2) ménagé dans un élément (10; 12) du dispositif de raccord, de manière à ce que la première partie d'extrémité (1b) fasse saillie à l'extérieur du premier logement (L1; L2) et vienne se loger dans un second logement (L2; L1) ménagé dans l'élément (12; 10) du dispositif de raccord.

WO 00/79172 A1



MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— *Avec rapport de recherche internationale.*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

DISPOSITIF DE RACCORD ETANCHE POUR CONDUIT DE FLUIDE, EN
PARTICULIER POUR VEHICULE AUTOMOBILE

L'invention concerne un dispositif de raccord étanche pour un conduit de fluide, en particulier pour
5 véhicule automobile.

On connaît du document EP-A-0 605 801 un raccord de type encliquetable dans lequel l'étanchéité est assurée par deux joints toriques séparés par une entretoise, ces éléments étant rapportés à l'intérieur
10 d'un logement ménagé dans le corps du raccord.

Dans ce type de raccord, chaque joint torique vient au contact du corps du raccord monté sur une extrémité d'un premier conduit d'une part, et au contact de la surface extérieure de la partie d'extrémité d'un
15 second conduit rigide engagé dans le corps du raccord d'autre part. Autrement dit, il y a deux niveaux d'étanchéité diamétralement opposés pour chaque joint torique, ce qui peut poser des problèmes de fuite lorsque le raccord est soumis à des contraintes mécaniques ou que
20 le fluide qui circule dans le raccord est à une pression relativement élevée.

En variante, comme décrit dans le document FR-A-2 740 526, on pourrait envisager de rassembler les deux joints toriques et l'entretoise en une seule pièce,
25 mais le problème des fuites évoqué précédemment n'est pas résolu pour autant.

On connaît du document FR-A-2. 738 893 un procédé de réalisation d'un embout femelle de connexion à une extrémité d'un conduit tubulaire, selon lequel on
30 réalise un manchon comprenant une première zone de fixation sur un tube et une seconde zone de réception d'un embout mâle, et on surmoule un joint à l'intérieur de ce manchon pour assurer l'étanchéité avec l'embout mâle.

Cependant, dans ce type de raccord, le
35 surmoulage du joint dans le manchon n'est possible que si le diamètre intérieur du manchon est suffisant pour ne

pas entraîner des problèmes au moment du démoulage, si ce diamètre est trop petit.

Le but de l'invention est de concevoir un dispositif de raccord étanche avec une étanchéité qui 5 pallie les inconvénients inhérents à l'utilisation de joints toriques d'une part, et au surmoulage d'un joint lorsque le diamètre intérieur des conduits à raccorder pose un problème de démoulage d'autre part.

A cet effet, l'invention propose un dispositif 10 de raccord étanche pour conduit de fluide, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un manchon dont une première extrémité est raccordée audit conduit ou premier conduit et dont une seconde extrémité est destinée à être raccordée à un embout tubulaire ou un second conduit 15 relié à un circuit de fluide, et une partie étanchéité, dispositif qui est caractérisé en ce que la partie étanchéité est constituée par une bague de matière élastiquement déformable qui porte au moins une ligne d'étanchéité qui est située vers une première partie 20 d'extrémité de la bague pour faire au moins étanchéité avec l'embout, et en ce qu'une seconde partie d'extrémité de la bague est rapportée de manière étanche dans un premier logement ménagé dans un premier élément du dispositif de raccord, de manière à ce que la première 25 partie d'extrémité de la bague fasse saillie à l'intérieur du premier logement et vienne se loger dans un second logement ménagé dans un second élément du dispositif de raccord.

Avantageusement, la première partie d'extrémité 30 de la bague qui porte la ligne d'étanchéité est surmoulée à l'extérieur du premier logement, alors que la seconde partie d'extrémité de la bague est surmoulée à l'intérieur de ce premier logement.

Selon un premier mode de réalisation, la 35 seconde partie d'extrémité de la bague d'étanchéité est surmoulée dans un premier logement ménagé dans un insert

de liaison tubulaire monté entre le premier conduit et le manchon du dispositif de raccord étanche, alors que sa première partie d'extrémité est destinée à venir se loger dans un second logement ménagé à l'intérieur dudit 5 manchon.

Selon un deuxième mode de réalisation, la seconde partie d'extrémité de la bague d'étanchéité est surmoulée dans un logement ménagé à l'intérieur du manchon du dispositif de raccord étanche, alors que sa 10 première partie d'extrémité est destinée à venir se loger dans un second logement ménagé dans l'insert de liaison.

Selon un troisième mode de réalisation, l'insert de liaison est supprimé et remplacé par la partie d'extrémité du premier conduit qui doit être en un 15 matériau rigide ou semi-rigide.

D'une manière générale, le manchon du dispositif de raccord étanche est réalisé à partir d'un matériau plastique rigide ou semi-rigide, ainsi que l'insert de liaison, alors que la bague d'étanchéité est 20 réalisée en caoutchouc ou en un matériau élastomère élastiquement déformable.

Un dispositif de raccord étanche selon l'invention offre de nombreux avantages, parmi lesquels on peut notamment citer :

25 - une amélioration de l'étanchéité puisqu'une étanchéité à un seul niveau est à assurer avec l'embout tubulaire ou le second conduit,

- une facilité de montage puisque l'étanchéité n'est pas constituée par des moyens séparés qu'il faut 30 préalablement introduire à l'intérieur du manchon,

- un gain de productivité, et

- un coût de mise en oeuvre réduit par rapport aux solutions antérieures.

Un tel dispositif de raccord étanche trouve 35 application dans le domaine de l'industrie automobile, en particulier pour les circuits d'alimentation en carburant.

D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortiront du complément de description qui va suivre en référence à des dessins annexés, donnés à titre d'exemple et dans lesquels :

5 - les figures 1 à 3 représentent des vues en coupe axiale de différentes formes de bagues d'étanchéité qui peuvent être montées dans un dispositif de raccord étanche selon l'invention,

10 - la figure 4 représente une vue en coupe axiale éclatée montrant les différents éléments d'un raccord étanche selon un premier mode de réalisation de l'invention, et

15 - les figures 5 et 6 sont des vues similaires à celle de la figure 4 mais selon des deuxième et troisième modes de réalisation de l'invention.

Tout dispositif de raccord étanche comprend nécessairement une partie étanchéité qui, selon l'invention, est constituée par une bague élastiquement déformable telle qu'illustrée sur les figures 1 à 3.

20 D'une manière générale, la bague 1 présente au moins une ligne d'étanchéité E qui est constituée par une nervure circulaire 3, par exemple, en saillie à la paroi interne de la bague 1. Cette ligne d'étanchéité E est située vers une partie d'extrémité de la bague 1 pour des 25 raisons qui seront explicitées plus loin. La bague 1 est ainsi scindée globalement en deux parties cylindriques 1a et 1b, la partie 1b portant la ligne d'étanchéité E.

Sur les figures 2 et 3, les deux parties 1a et 1b de la bague 1 sont globalement séparées l'une de 30 l'autre par un bourrelet périphérique 5, sachant qu'il faut attacher plus d'importance à la présence qu'à la position de ce bourrelet 5. Enfin, comme illustré sur la figure 3, la partie 1b de la bague 1 peut présenter une épaisseur quelque peu supérieure à celle de la partie 1a 35 et ce, en fonction du diamètre extérieur de l'élément avec

lequel la ligne d'étanchéité E doit venir en contact étanche.

Une telle bague d'étanchéité 1 est destinée à être en partie rapportée de manière étanche dans un 5 logement L1 d'un élément du dispositif de raccord, de manière à ce que la partie 1b de la bague 1 qui porte la ligne d'étanchéité E fasse saillie à l'extérieur de ce logement L1.

La figure 4 illustre un premier mode de 10 réalisation du dispositif de raccord équipé d'une bague d'étanchéité selon la figure 2, pour raccorder un conduit C et un embout tubulaire rigide T d'un circuit de fluide (non représenté).

Le dispositif de raccord étanche R comprend un 15 manchon 10 dont une première extrémité est fixée au conduit C par un insert tubulaire rigide de liaison 12.

Une extrémité de l'insert de liaison 12 présente une partie tubulaire 14 en forme de queue de sapin sur laquelle vient s'emmancher à force et de façon 20 étanche l'extrémité du conduit C, ce dernier étant constitué par un tuyau souple ou semi-rigide.

L'autre extrémité de l'insert de liaison 12 présente une partie tubulaire 16 de plus grand diamètre intérieur qui forme le logement L1 en délimitant 25 un épaulement annulaire interne 18 avec la partie tubulaire 14.

La bague d'étanchéité 1 est surmoulée à l'intérieur de la partie tubulaire 16 de manière à ce que la partie 1b de la bague 1, qui porte la ligne 30 d'étanchéité E, fasse saillie à l'extérieur du logement L1 de l'insert de liaison 12 d'une part, et qu'une face du bourrelet 5 soit au contact de la face d'extrémité 19 de l'insert de liaison 12 d'autre part.

Le manchon 10 est engagé sur l'insert de 35 liaison 12 et vient s'y fixer par encliquetage. Les moyens d'encliquetage sont par exemple constitués par des

encoches 25 ménagées à la surface périphérique de l'insert de liaison 12, et par des pattes 27 en saillie à la paroi interne du manchon 10, ces pattes pouvant être obtenues en formant des crevés dans l'épaisseur du manchon 10:

5 La partie intérieure du manchon 10 présente trois logements successifs L4, L2 et L3 de diamètres décroissants qui délimitent entre eux deux épaulements annulaires internes 30 et 32. Le diamètre intérieur du logement L4 est légèrement inférieur au diamètre 10 extérieur de la partie tubulaire 16 de l'insert de liaison 12 pour permettre au manchon 10 de s'emboiter sur celle-ci. Le diamètre intérieur du logement L2 est à peine inférieur au diamètre extérieur de la partie 1b de la bague 1 pour recevoir celle-ci et éviter toute 15 expansion radiale de la bague 1. Le diamètre intérieur du logement L3 est supérieur au diamètre intérieur de la partie 1b de la bague 1 pour que la nervure 3 formant la ligne d'étanchéité E de la bague 1 puisse se comprimer radialement et venir en contact étanche avec l'embout T.

20 Lorsque le manchon 10 est fixé sur l'insert de liaison 12, la face d'extrémité 19 de la partie tubulaire 16 de l'insert, pénètre dans le logement L4 et vient comprimer axialement le bourrelet 5 de la bague 1 sur l'épaulement 30 du manchon 10 tout en évitant une 25 expansion radiale de la bague 1; et la partie 1b de la bague d'étanchéité 1 est reçue dans le logement L2 avec sa face d'extrémité qui vient en appui sur l'épaulement 32 du manchon 10 en étant légèrement comprimée axialement.

 L'embout tubulaire T présente deux parties T1 30 et T2 séparées l'une de l'autre par une collerette 35. La partie T1 destinée à venir s'engager dans le manchon 10 présente une saillie périphérique 37 formant bourrelet.

 Pour assurer le raccordement entre le manchon 10 et l'embout T, le manchon 10 supporte une agrafe de 35 verrouillage 40 qui est destinée à coopérer avec le

bourrelet 37 de l'embout T pour le retenir à l'intérieur du manchon 10.

D'une manière générale, l'agrafe de verrouillage 40 est en forme de U ou de cavalier et 5 présente deux pattes élastiquement déformables 42. L'agrafe 40 se monte dans deux ouvertures 44 du manchon 10 de manière à ce que les deux pattes 42 fassent saillie à l'intérieur du manchon 10.

Concrètement, l'embout T est introduit par sa 10 partie T1 dans le manchon 10, du côté opposé à l'insert de liaison 12. La partie T1 de l'embout T pénètre dans le logement L3 du manchon 10 et s'engage à l'intérieur de la bague d'étanchéité 1 avec déformation concomitante par compression radiale de la partie 1b qui porte la ligne 15 d'étanchéité E. Au passage du bourrelet 37 de l'embout T, les deux pattes 42 de l'agrafe de verrouillage 40 s'écartent l'une de l'autre et reviennent, par rappel élastique, se positionner derrière le bourrelet 37, la 20 collerette 40 venant alors sensiblement en appui sur la face d'extrémité du manchon 10. L'embout T est ainsi immobilisé axialement.

La partie surmoulée 1a de la bague 1 assure l'étanchéité entre l'insert de liaison 12 et l'embout T, alors que la ligne d'étanchéité E de la partie 1b et le 25 bourrelet 5 assurent l'étanchéité entre le manchon 10 et l'embout T.

D'une manière générale, la partie 1b de la bague 1 qui porte la ligne d'étanchéité E a un diamètre intérieur inférieur à celui de sa partie 1a, et le 30 surmoulage de la bague 1 pourrait entraîner des problèmes de démoulage si la bague 1 était surmoulée entièrement à l'intérieur d'un insert de liaison 12 de trop petit diamètre. C'est pourquoi, selon l'invention, on surmoule la bague 1 de manière à ce que sa partie 1b qui porte la 35 ligne d'étanchéité E soit surmoulée à l'extérieur du logement L1 de l'insert de liaison 12.

A titre d'exemple, dans un circuit d'alimentation en carburant d'un véhicule automobile, le conduit C a un diamètre intérieur de l'ordre de 6mm, ce qui aboutit à un insert 12 dont la partie 14 raccordée au 5 conduit C a un diamètre intérieur de l'ordre de 5mm, et dont la partie 16 qui reçoit la partie 1a de la bague 1 a un diamètre intérieur de l'ordre de 12mm. Quant à la bague 1, sa partie 1a a un diamètre intérieur de l'ordre de 8mm et sa partie 1b a un diamètre intérieur de l'ordre 10 de 7,5mm.

Selon une variante de ce premier mode de réalisation, l'embout T peut être remplacé par l'extrémité d'un conduit rigide pourvu d'un bourrelet périphérique réalisé par usinage.

15 Selon un deuxième mode de réalisation illustré sur la figure 5, la bague d'étanchéité 1 n'est pas surmoulée à une extrémité de l'insert de liaison 12 mais à l'intérieur du manchon 10. Plus précisément, la partie 1a de la bague 1 est surmoulée à l'intérieur du logement 20 L2 du manchon 10 de manière à ce que sa partie 1b fasse saillie à l'extérieur du logement L2. Dans ce cas, la partie 1b de la bague 1 vient se loger dans le logement L1 de l'insert de liaison 12.

25 Selon un troisième mode de réalisation illustré sur la figure 6, l'insert de liaison 12 est supprimé et la bague d'étanchéité 1 est surmoulée à l'extrémité du conduit C. Dans ce cas, le conduit C est réalisé en un matériau semi-rigide ou rigide et fabriqué par une opération d'injection-soufflage par exemple, pour avoir 30 une augmentation de diamètre à l'extrémité du conduit C et une surépaisseur pour réaliser des encoches 25 nécessaires à l'encliquetage du manchon 10.

En variante de ce troisième mode de réalisation, la bague d'étanchéité 1 peut être surmoulée 35 dans le manchon 10, d'une manière similaire au deuxième mode de réalisation.

Enfin, selon encore un autre exemple de réalisation applicable aux trois modes précités, la bague d'étanchéité 1 ne serait plus surmoulée sur un élément du dispositif de raccord étanche mais simplement 5 rapportée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de raccord étanche pour conduit de fluide, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un manchon (10) dont une première extrémité 5 est raccordée audit conduit ou premier conduit (C) dont une seconde extrémité est destinée à être raccordée à un embout tubulaire (T) ou un second conduit relié à un circuit de fluide, et une partie étanchéité, caractérisé en ce que la partie étanchéité est constituée par une 10 bague (1) de matière élastiquement déformable qui porte au moins une ligne d'étanchéité (E) qui est située vers une première partie d'extrémité (1b) de la bague (1) pour faire au moins étanchéité avec l'embout (T), et en ce qu'une seconde partie d'extrémité (1a) de la bague (1) 15 est rapportée de manière étanche dans un premier logement (L1;L2) ménagé dans un élément (10;12) du dispositif de raccord, de manière à ce que la première partie d'extrémité (1b) fasse saillie à l'extérieur du premier logement (L1;L2) et vienne se loger dans un second 20 logement (L2;L1) ménagé dans l'élément (12;10) du dispositif de raccord.

2. Dispositif de raccord étanche selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première partie d'extrémité (1b) de la bague (1), qui porte la ligne 25 d'étanchéité (E), est surmoulée à l'extérieur du premier logement (L1;L2).

3. Dispositif de raccord étanche selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la seconde partie d'extrémité (1a) de la bague d'étanchéité (1) est 30 surmoulée à l'intérieur du premier logement (L1;L2).

4. Dispositif de raccord étanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la première extrémité du manchon (10) est raccordée au premier conduit (C) par un insert de liaison tubulaire 35 (12), et en ce que la seconde partie d'extrémité (1a) de

la bague d'étanchéité (1) est rapportée dans le premier logement (L1) qui est ménagé à une première extrémité de l'insert de liaison (12).

5. Dispositif de raccord étanche selon la revendication 4, caractérisé en ce que la première partie d'extrémité (1b) de la bague d'étanchéité (1) vient se loger dans le second logement (L2) qui est ménagé dans le manchon (10) pour empêcher son expansion radiale.

10. Dispositif de raccord étanche selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la bague d'étanchéité (1) présente un bourrelet périphérique (5) destiné à être mis en compression axiale sur un épaulement annulaire interne (30) du manchon (10).

15. Dispositif de raccord étanche selon la revendication 6, caractérisé en ce que le bourrelet (5) de la bague d'étanchéité (1) est au contact d'un épaulement annulaire (19) de l'insert de liaison (12).

20. Dispositif de raccord étanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la seconde partie d'extrémité (1a) de la bague d'étanchéité (1) est rapportée dans le premier logement (L2) qui est ménagé dans le manchon (10).

25. Dispositif de raccord étanche selon la revendication 8, caractérisé en ce que la première partie d'extrémité (1b) de la bague d'étanchéité (1) vient se loger dans le second logement (L1) qui est ménagé à une première extrémité de l'insert de liaison (12).

30. Dispositif de raccord étanche selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la bague d'étanchéité (1) présente un bourrelet périphérique (5) destiné à être mis en compression axiale sur un épaulement annulaire (19) de l'élément de liaison (12).

35. Dispositif de raccord étanche selon la revendication 10, caractérisé en ce que le bourrelet (5) de la bague d'étanchéité (1) est au contact d'un épaulement annulaire (30) du manchon (10).

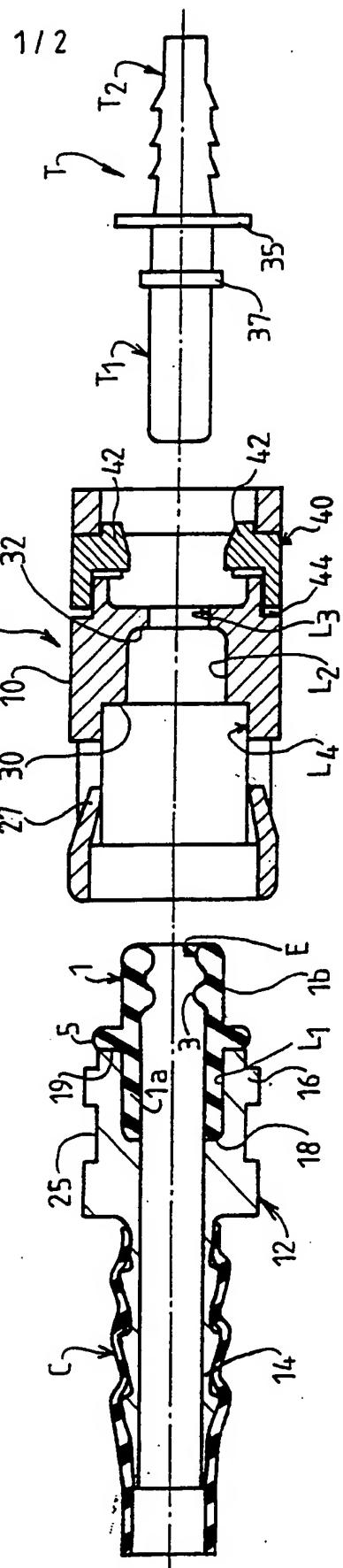
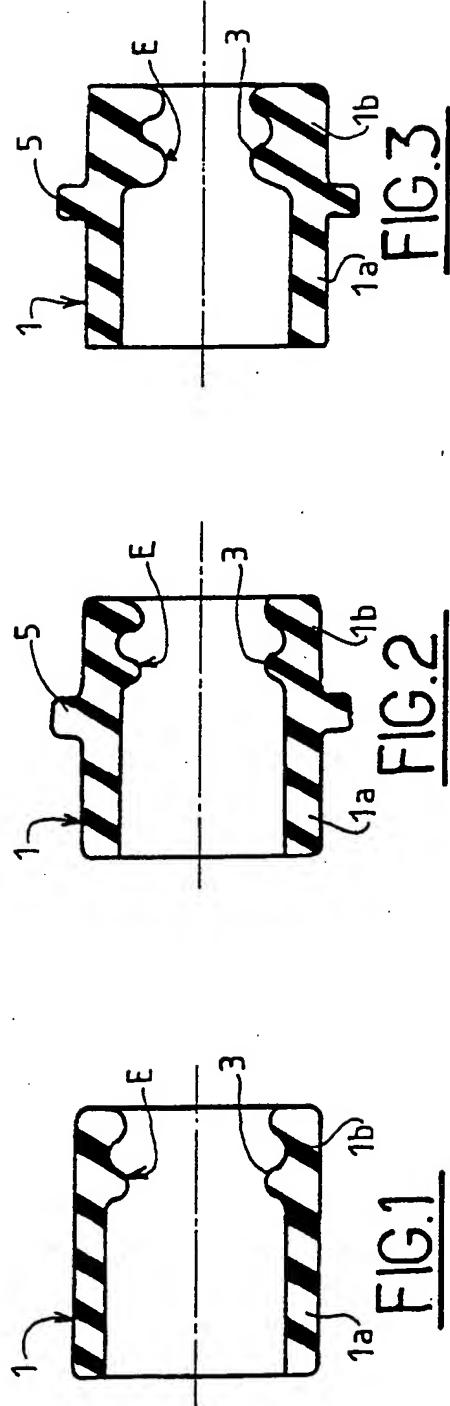
12. Dispositif de raccord étanche selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le manchon (10) est raccordé à l'insert de liaison (12) par encliquetage.

5 13. Dispositif de raccord étanche selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier conduit (C) est raccordé de manière étanche à une seconde extrémité de l'insert de liaison (12) par emmanchement à force, par exemple.

10 14. Dispositif de raccord étanche selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend également une agrafe élastique (40) en U avec deux pattes élastiquement déformables (42) qui s'engagent dans deux ouvertures (44) du manchon (10) le 15 long d'un bourrelet périphérique (37) de l'embout tubulaire (T) ou du second conduit pour retenir ce dernier à l'intérieur du manchon (10).

20 15. Dispositif de raccord étanche selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier conduit (C) et l'insert de liaison (12) ne forment qu'une seule pièce, la bague d'étanchéité (1) étant directement rapportée par surmoulage à une extrémité du premier conduit (C).

25 16. Circuit d'alimentation en carburant pour véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un dispositif de raccord étanche tel que défini par l'une quelconque des revendications précédentes pour raccorder un premier conduit à un embout ou second conduit dudit circuit d'alimentation.



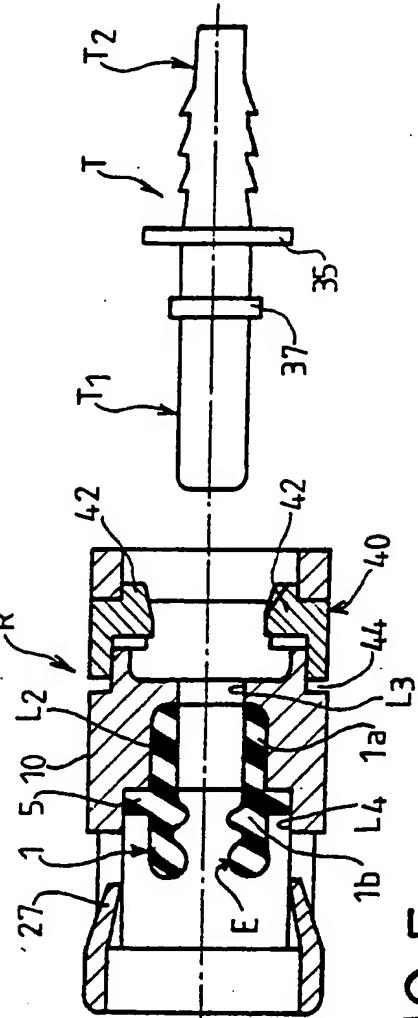


FIG. 5

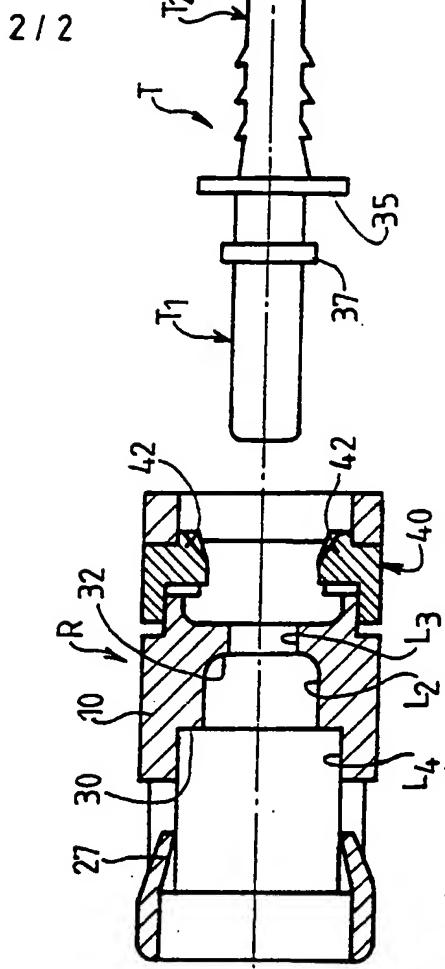
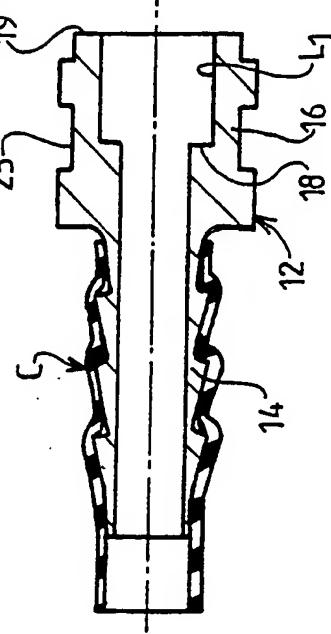
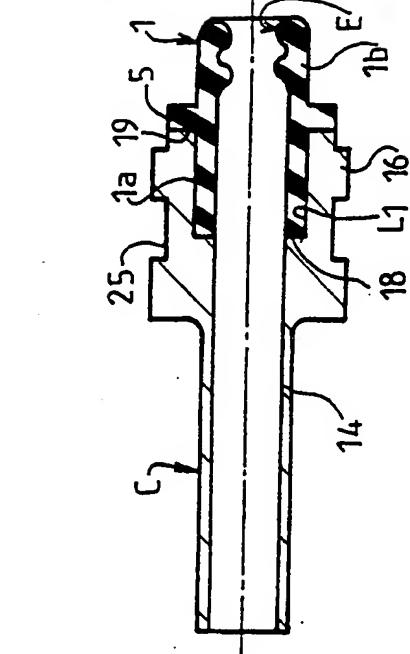


FIG. 6



2 / 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Application No.
PCT/FR 00/01643

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16L37/084 F16L37/088

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 738 893 A (HUTCHINSON) 21 March 1997 (1997-03-21) cited in the application page 1, line 34 - line 36; figures abstract	1-5, 8, 9, 16
A	EP 0 605 801 A (RAYMOND A & CIE) 13 July 1994 (1994-07-13) cited in the application figures	6, 7, 10-15
A	GB 2 323 418 A (SQUIBB BRISTOL MYERS CO) 23 September 1998 (1998-09-23) abstract; figures	1, 12-15
A	---	1-16
	---	--/--

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 September 2000

Date of mailing of the international search report

19/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Budtz-Olsen, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Appl. No.

PCT/FR 00/01643

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 716 566 A (THIRY) 30 August 1955 (1955-08-30) figures -----	1
A	US 5 228 721 A (PODNAR ROBERT B ET AL) 20 July 1993 (1993-07-20) figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members				International Application No PCT/FR 00/01643	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date	
FR 2738893	A 21-03-1997	EP	0763686 A	19-03-1997	
		JP	9112758 A	02-05-1997	
		US	5901987 A	11-05-1999	
EP 0605801	A 13-07-1994	DE	4300037 C	21-04-1994	
		AT	143467 T	15-10-1996	
		CA	2112554 A	03-07-1994	
		CZ	9302904 A	13-07-1994	
		DE	59303971 D	31-10-1996	
		ES	2094452 T	16-01-1997	
		JP	2641683 B	20-08-1997	
		JP	6221486 A	09-08-1994	
		KR	162668 B	15-01-1999	
		MX	9307982 A	31-08-1994	
		US	5374088 A	20-12-1994	
GB 2323418	A 23-09-1998	NONE			
US 2716566	A 30-08-1955	GB	692696 A		
US 5228721	A 20-07-1993	AU	636419 B	29-04-1993	
		AU	6802290 A	02-01-1992	
		CA	2045246 A	26-12-1991	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der Internationale No
PCT/FR 00/01643

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F16L37/084 F16L37/088

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 F16L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 738 893 A (HUTCHINSON) 21 mars 1997 (1997-03-21) cité dans la demande page 1, ligne 34 - ligne 36; figures abrégé	1-5, 8, 9, 16
A	EP 0 605 801 A (RAYMOND A & CIE) 13 juillet 1994 (1994-07-13) cité dans la demande figures	6, 7, 10-15
A	GB 2 323 418 A (SQUIBB BRISTOL MYERS CO) 23 septembre 1998 (1998-09-23) abrégé; figures	1, 12-15
A	---	1-16
	---	-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 septembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19/09/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Budtz-01sen, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Doc. No	International No
PCT/FR 00/01643	

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2 716 566 A (THIRY) 30 août 1955 (1955-08-30) figures -----	1
A	US 5 228 721 A (PODNAR ROBERT B ET AL) 20 juillet 1993 (1993-07-20) figures -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Doc	Internationale No
PCT/FR 00/01643	

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2738893	A	21-03-1997	EP 0763686 A JP 9112758 A US 5901987 A	19-03-1997 02-05-1997 11-05-1999
EP 0605801	A	13-07-1994	DE 4300037 C AT 143467 T CA 2112554 A CZ 9302904 A DE 59303971 D ES 2094452 T JP 2641683 B JP 6221486 A KR 162668 B MX 9307982 A US 5374088 A	21-04-1994 15-10-1996 03-07-1994 13-07-1994 31-10-1996 16-01-1997 20-08-1997 09-08-1994 15-01-1999 31-08-1994 20-12-1994
GB 2323418	A	23-09-1998	AUCUN	
US 2716566	A	30-08-1955	GB 692696 A	
US 5228721	A	20-07-1993	AU 636419 B AU 6802290 A CA 2045246 A	29-04-1993 02-01-1992 26-12-1991